

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ჯამბულ ზალოშვილი

სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენება  
სამხედრო მიზნებისათვის

სადოქტორო პროგრამა: სამხედრო ინჟინერია

შიფრი 1114

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2022 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში  
სამშენებლო ფაკულტეტი  
სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: აკადემიკოსი, გენერალ მაიორი ელგუჯა მეძმარიაშვილი

რეცენზენტები: -----  
-----

დაცვა შედგება 2022 წლის "-----" -----, ----- საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტის  
სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კოლეგიის სხდომაზე, I კორპუსი,  
აუდიტორია ----- . მისამართი: 0160, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში, ხოლო  
ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

ფაკულტეტის სწავლული მდივანი  
სრული პროფესორი

დემური ტაბატაძე

## ნაშრომის საერთო დახასიათება

თემის აქტუალურობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჩვენს დღევანდელ რეალობაშიც, როდესაც ქვეყანას დაკარგული აქვს ტერიტორიები და ამასთანავე არსებობს საფრთხე, რომ რუსეთმა თავისი პოლიტიკური და ეკონომიკური ინტერესების რეალიზაციის მიზნით, შესაძლოა განახორციელოს ფართომასშტაბიანი აგრესია საქართველოს ოკუპაციისათვის. მოვლენების ასეთი სცენარით განვითარების შემთხვევაში მათი ერთ-ერთი პრიორიტეტული ამოცანა იქნება საკომუნიკაციო ხაზების კონტროლი. მწირი შესაძლებლობებიდან გამომდინარე თავდაცვის ძალები დოქტრინული ბრძოლის პირობებში სავარაუდოდ ვერ შეძლებენ მოწინააღმდეგის ჭარბ ძალებთან გამკლავებას და ის ხელში ჩაიგდებს მრავალ ობიექტს, მათ შორის ისეთ მნიშვნელოვან საინჟინრო ნაგებობებს, როგორცაა ხიდები. ასეთ დროს, საყოველთაო თავდაცვის პრინციპებიდან გამომდინარე საჭირო გახდება ერთობლივი სახმელეთო ოპერაციების ჩატარება, ხოლო ქვეყნისა და თავდაცვის ძალების წინაშე დადგება რთული ამოცანა, მოიძიოს ალტერნატიული საკომუნიკაციო საშუალებები, როგორც სამხედრო დანიშნულებისთვის (მოწინააღმდეგეზე მუდმივი ზეწოლის შენარჩუნება, ჩასაფრებები, რეიდების მოწყობა და სხვა), ასევე ჰუმანიტარული (ტვირთების მიღება და დანიშნულების ადგილამდე მიტანა) და ლოჯისტიკური (მოსახლეობის და ჯარების მომარაგება) თვალსაზრისით, რა დროსაც თავდაცვის ძალებში სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენებით უფრო ეფექტური გახდება ერთობლივი სახმელეთო ოპერაციების საინჟინრო მხარდაჭერა, რაც უზრუნველყოფს მოწინააღმდეგის დამარცხებისა და გამარჯვების მოპოვება.

**სამუშაოს მიზანია** სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების უკეთ გაცნობა და მათი დანერგვა თავდაცვის ძალების საინჟინრო ქვედანაყოფებში, რათა უფრო მარტივი გახდეს ერთობლივი სახმელეთო ოპერაციების საინჟინრო მხარდაჭერა.

ბოლო პერიოდში, უკრაინის რეგიონში განვითარებული საბრძოლო მოქმედებებისა და გეოპოლიტიკური მოვლენებისა ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ რუსეთმა საკუთარი ინტერესების რეალიზების მიზნით, შესაძლოა ფართომასშტაბიანი სამხედრო აგრესია განახორციელოს საქართველოს ოკუპაციის მიზნით. ამ შემთხვევაში ქვეყნის დამოუკიდებლობის, სუვერენიტეტის და ტერიტორიული მთლიანობის დასაცავად საჭირო გახდება ერთობლივი სახმელეთო ოპერაციების ჩატარება.

ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენება ერთობლივ სახმელეთო ოპერაციებში ხელს შეუწყობს ქვეყნის თავდაცვისუნარიანობის ამაღლების საკითხს, რადგან მათი გაშლა და საჭიროების შემთხვევაში დემონტაჟი მოითხოვს ნაკლებ დროს და ადამიანურ რესურსს, რაც დღევანდელ რეალობაში საქართველოს თავდაცვის ძალებს მატერიალური რესურსების გათვალისწინებით, საშუალებას მიცემს ალტერნატიული გზებით მოახდინოს მუდმივი ზეწოლა მოწინააღმდეგეზე და ამასთანავე შეინარჩუნოს მოქმედებების უწყვეტობა.

### **მეცნიერული სიახლე**

ნაშრომში სამხედრო ხელოვნების კრილში განხილულია სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენების ახლებური ხედვა, რაც მდგომარეობს იმაში, რომ:

- საქართველოს განსაკუთრებით რთული რელიეფისა და ექსტრემალურ ბუნებრივ პირობებში, სახმელეთო ოპერაციების ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, განხილულია სტაციონარული, სამხედრო, სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების არა განცალკევებულად გამოყენება, არამედ მათი შეთავსებული გამოყენება.

- სტაციონარული ან ზურგის ხიდების ნაწილობრივ დაზიანების შემთხვევაში, სახიდე გადასასვლელების აღდგენის შესაძლებლობები განხილულია, როგორც ცალკე სამხედრო ხიდების ან სამოქალაქო

ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენებით, ასევე მათი შეთავსებული გამოყენებით;

- ზურგისა და სტაციონარული ხიდების მწყობრიდან სრულიად გამოსვლის შემთხვევაში განხილულია გადასასვლელების შექმნა გამყოლი ხიდებით, საიერიშო ხიდებით ან საიერიშო და გამყოლი ხიდების კომბინაციით;

- ასეთი და მსგავსი მიდგომები ხელს უწყობს ექსტრემალურ პირობებში გადასასვლელების დროის დაჩქარებულ ინტერვალში შექმნას, რაც დაგეგმილ მანევრს ან დაგეგმილ ოპერაციის წარმატებას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს.

**კვლევის ობიექტი და მეთოდები:** კვლევის ობიექტია-სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდები. ნაშრომში მეცნიერული სიახლე განხილულია კომპლექსურად სამხედრო-თეორიული კვლევის სისტემური ანალიზის მეთოდით, რომელიც გულისხმობს კონკრეტული საკითხის გადაწყვეტისთვის, არსებული გადაწყვეტილებების სიმრავლის კომპლექსური შეფასებიდან კონკრეტული დასკვნების გაკეთებას, რომელთა საფუძველზე ხდება გადაწყვეტილების მიღება და საკვლევი ობიექტის გამოყენების გააზრება ახლებურად ხდება.

**კვლევის ძირითადი შედეგების საიმედოობა** განპირობებულია სამხედრო-თეორიული კვლევის კომპლექსური მეთოდების გამოყენებით; აგრეთვე სხვადასხვა ავტორების მიერ მიღებული სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების თეორიული და ექსპერიმენტალური გამოკვლევების შედეგების თანადამთხვევით. გაანალიზდა და მომზადდა მნიშვნელოვანი დასკვნები მწყობრიდან გამოყვანილი სტაციონარული ხიდების აღდენაზე, როგორც სამხედრო ხიდებით, ასევე სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდებით, ან მათი კომბინირებული გამოყენებით.

**მიღებული შედეგების პრაქტიკული გამოყენების სფერო** სადისერტაციო ნაშრომში ჩატარებული კვლევები და სიახლე გვამღებს

საფუძველს, რომ სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენება საქართველოს თავდაცვის ძალებში უფრო ეფექტურს გახდის საინჟინრო უზრუნველყოფასა და მხარდაჭერას ერთობლივ სახმელეთო ოპერაციებში, როგორც მშვიდობიანობის, ასევე ომის დროს.

**სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა:** ნაშრომი შედგება შესავალის, სამი თავის, დასკვნისა და გამოყენებული ლიტერატურის 48 დასახელების ნუსხისაგან. ლიტერატურის მიმოხილვა და შედეგების განსჯა ერთმანეთთან შეჯერებულია და დაყოფილია თავებისა და ქვეთავების მიხედვით. ტექსტის საერთო მოცულობა 142 გვერდია.

### **ნაშრომის შინაარსი**

**შესავალში** განხილულია სადისერტაციო ნაშრომში დასმული პრობლემის მეცნიერული სიახლე, აქტუალობა და პრაქტიკული მნიშვნელობა.

ხიდი კაცობრიობის ერთ-ერთი უძველესი და მნიშვნელოვანი გამოგონებაა, მან საშუალება მისცა ადამიანებს გადაელახათ გზად შეხვედრილი დაბრკოლებები, თავი დაეღწიათ შემოვლის რთული და ხანგრძლივი პროცესისთვის, შეამოკლა გზა, დაზოგა გადაადგილებისთვის აუცილებელი დრო და ენერგია. არავინ იცის სად და როდის აშენდა პირველი ხიდი, როგორი ფორმის ან რა ზომის იყო ის, ან ვის გაუჩნდა პირველად იდეა მისი საშუალებით გადაელახა ბუნებრივი დაბრკოლებები, თუმცა ერთი რამ ფაქტია, ეს ძველისძველი საინჟინრო კონსტრუქცია XXI საუკუნეშიც უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს ადამიანთა ყოფაში.

თავდაპირველად ხიდებს აშენებდნენ ხისგან, შემდგომში სამშენებლო მასალად ქვა იქნა გამოყენებული, ტექნოლოგიური პროგრესის პირობებში დაიწყო ლითონის, ბეტონის და ფოლად-რკინაბეტონის ხიდების მშენებლობა, თუმცა ამით მისი ძირითადი ფუნქცია (შემხვედრი დაბრკილებების გადალახვა) არ შეცვლილა და დღესაც, ისევე როგორც ძველად წარმოადგენს ისეთი ტიპის საინჟინრო ნაგებობას, რომელიც ერთნაირად მნიშვნელოვანია ადამიანთათვის ომშიც და მშვიდობის დროსაც.

ნაშრომის პირველ ნაწილში (ლიტერატურის მიმოხილვა) განხილულია ხიდები, როგორც საგზაო ინფრასტრუქტურის შემადგენელი საინჟინრო ნაგებობები, მათი კლასიფიკაცია, მათი კონსტრუქციული ტიპები; ინვენტარული და გასაშლელი ხიდები, მათი კონსტრუქციული ტიპების დადებითი და უარყოფითი მხარეები, სამხედრო ხიდები.

**ხიდი** ზოგადი მცნებაა და მოიცავს ნაგებობათა ფართო სპექტრს, ამიტომ ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში - იგი იცვლება შესაბამისი კონკრეტული დასახელებით. სახიდე ნაგებობები - ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობებია, რომლებიც ეწყობა როდესაც გზა (საავტომობილო, სარკინიგზო, საქვეითო) გადაკვეთს წყლის დაბრკოლებას (ხიდი), სხვა გზას (გზაგამტარი), ღრმა ხევებს ან კანიონებს (ვიადუკი), ქალაქისა და მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიას (ესტაკადა).

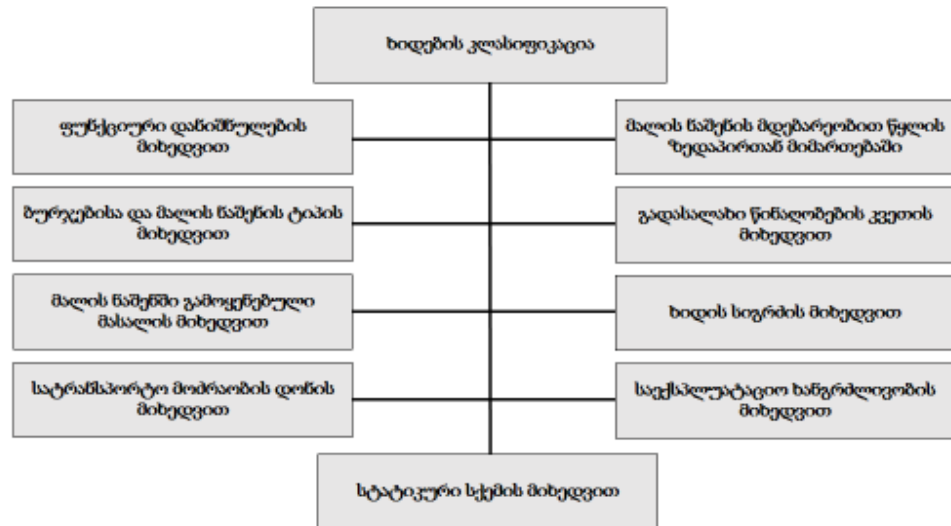


ფიგ. 1 სახიდე ნაგებობათა სახეები: ხიდი, გზაგამტარი, ვიადუკი, ესტაკადა.

სახიდე ნაგებობების აგება რთული კომპლექსური სამშენებლო ამოცანაა, რომელშიც გაერთიანებულია პროექტირება, საჭირო კონსტრუქციული ელემენტების დამზადება და ყველა სამშენებლო ელემენტის მონტაჟი.

სახიდე ნაგებობების მშენებლობის პროცესში ძირითადად გამოიყენება ინვენტარული მალის ნაშენის კონსტრუქციები, რომელთა კლასიფიცირება ხდება კონსტრუქციის ტიპის, სტატიკური სქემისა და გამოყენებული სამშენებლო მასალის მიხედვით.

ტექნიკური დავალებიდან გამომდინარე, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში განისაზღვრება სახიდე ნაგებობის მალის ნაშენის კონსტრუქციის ტიპი, სტატისტიკური სქემა და მალის ნაშენში გამოსაყენებელი მასალა.



ფიგ. 2 ხიდების კლასიფიკაციის ძირითადი ფაქტორები  
**ინვენტარული და გასაშლელი ხიდები**

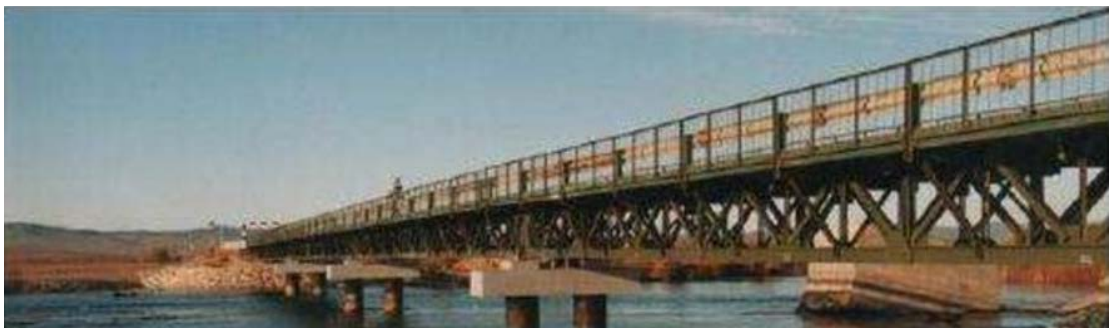
ინვენტარული და გასაშლელი ხიდები - ეს არის სხვადასხვა რელიეფის პირობებში მრავალჯერადი გამოყენების უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტების ერთობლიობა, რომელთა დანიშნულება ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა და მწყობრიდან გამოსული ხიდების აღდგენაა საავტომობილო და სარკინიგზო გზებზე. ასეთი ხიდები დროებით საინჟინრო ნაგებობებს მიეკუთვნება. დროებითი ხიდების პროექტირებისა და მონტაჟის მთავარი მიზანია დაბრკოლების გახიდება უმოკლეს დროში (რამდენიმე საათიდან რამდენიმე დღემდე).

დღევანდელ რეალობაში მნიშვნელოვნად გაიზარდა ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების კონსტრუქციების (სახიდე ნაგებობების სამშენებლო დამხმარე კონსტრუქციები და მოწყობილობები, პონტონური და მექანიზებული ხიდები და ა.შ.) გამოყენების არეალი, რაც უზრუნველყოფს:



- სახიდე ნაგებობების მოწყობასა და დემონტაჟს დროის მცირე მონაკვეთში, მოსამზადებელი და მექანიზირებული სამუშაოების მოცულობების მკვეთრად შემცირების ხარჯზე;
- სახიდე ნაგებობების სხვადასხვა რელიეფის პირობებში მშენებლობის პროცესში სამშენებლო მასალების ფაქტიურ შემცირებას ერთი და იგივე უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენების ხარჯზე;
- უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტების საკუთარი მასის მნიშვნელოვნად შემცირებას, მათში უფრო ეფექტური მასალების გამოყენებით;
- უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტებში რაციონალური კონსტრუქციული ფორმების გამოყენებას, რომელთა დამზადებაც შესაძლებელია ქარხნებში;
- უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტების მარტივ ტრანსპორტირებას, მონტაჟსა და დემონტაჟს;
- მწყობრიდან გამოყვანილი (როგორც საომარი მოქმედებების, ასევე ბუნებრივი კატასტროფების დროს) სტაციონარული ხიდების სწრაფ აღდგენას;
- სამუშაოების წარმოების პროცესში მომსახურე პერსონალის შემცირებას.

ასეთი ხიდების ელემენტები ინახება სპეციალიზირებულ მოედნებზე ან ბაზებზე, საიდანაც მოსახერხებელია მათი მაქსიმალურად სწრაფი ტრანსპორტირება სახიდე გადასასვლების მოწყობის უზრუნველსაყოფად.



ფიგ. 3 ინვენტარული ლითონის ასაწყობი ხიდი



ფიგ. 4 დროებითი ინვენტარული ხის ხიდი



ფიგ. 5 ინვენტარული რკინაბეტონის ხიდის კონსტრუქციები



ფიგ. 6 LMCS პონტონურ-მოდულური სისტემის ხიდი

#### **პონტონის ხიდები**

პონტონის ხიდები, რომლებიც ტივტივა ხიდებს მიეკუთვნებიან, ეწყობა წყლის დაბრკოლებებზე, რომლებიც დიდი სიღრმითა და გეომეტრიული ზომებით გამოირჩევიან. მათი ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია: ხიდების სანაპირო ნაწილები, რომელიც მოწყობილია ორივე სანაპიროზე; გადასასვლელი ნაწილი, რომელიც აკავშირებს სანაპირო

ნაწილსა და სამდინარო ნაწილს; სამდინარო ნაწილი, რომელიც ამ ტიპის ხიდების უდიდესი ნაწილია.



ფიგ. 7 მსოფლიოში ყველაზე დიდი პონტონის ხიდი. აშშ, ვაშინგტონი.

### **გასაშლელი ხიდები**

გასაშლელი ხიდები მექანიზირებული ხიდდამწყობებია, რომელიც ლითონის მალის ნაშენის და მექანიზირებული ბურჯებისაგან შედგება და დამონტაჟებულია ბორბლიან ან მუხლუხა სატრანსპორტო საშუალებაზე, რითიც ხორციელდება გასაშლელი ხიდის ტრანსპორტირება გასახიდ დაბრკოლებამდე. ხიდის მონტაჟი ჰიდრაულიკური სისტემის ბერკეტების საშუალებით ხდება. მექანიზირებულ ხიდდამწყობზე შესაძლებელია რამოდენიმე ლითონის მალის ნაშენის დამონტაჟება, რომლებიც საჭიროებისამებრ გამოიყენება. გასაშლელი ხიდებით, მათი ბურჯების გაშლის შესაძლებლობის გათვალისწინებით, იხილება მცირეწელიანი და ხუთი მეტრის სიღრმის (თხრილები, არხები, ხევები და ა.შ.) დაბრკოლებები. რთული ფორმის კალაპოტის შემთხვევაში აიწყობა ჯერ ერთი მალი, რომელსაც ეფუძნება მეორე მალი, რომლის მეორე კიდე ეყრდნობა კალაპოტის ტერასას. ერთ საათში 60 ტონაზე მეტი ტვირთამწეობისა 200 მეტრი სიგრძის გასაშლელი ხიდის მონტაჟია შესაძლებელი.

აღნიშნული სისტემების ძალიან მაღალი თვითღირებულების გამო, მექანიზირებული ხიდდამწყობები თითქმის არ გამოიყენება სამოქალაქო სექტორში ხიდების მშენებლობაში. ისინი მრავალი ქვეყნის შეიარაღებულ ძალებში გამოიყენება და მუდმივ მოდიფიცირებას განიცდის.

## სამხედრო ხიდები

საბრძოლო მოქმედებებში წარმატების მისაღწევად ხიდები მნიშვნელოვან, ხშირ შემთხვევაში კი გადამწყვეტ როლს ასრულებდნენ, ისინი წარმატებით გამოიყენებოდა უძველესი სახელმწიფოების არმიებში.

სამხედრო ხიდი, საბრძოლო მოქმედებების მსვლელობაში ჯარების მოძრაობის, მანევრის, ევაკუაციის და ტვირთზიდვის გზებზე წინაღობების (მდინარე, არხი, ხრამი, თხრილი და ა.შ) გადასალახი დროებითი ნაგებობაა, რომელსაც აწყობენ ჯარების გადასაყვანად და სამხედრო ტვირთების გადასაზიდად.

ტაქტიკური დანიშნულების მიხედვით სამხედრო ხიდები იყოფა: საიერიშო ხიდებად, რომლებიც უზრუნველყოფენ საბრძოლო ტექნიკისა და პირადი შემადგენლობის გადაადგილებას ბრძოლის ველზე; გამყოლ ხიდებად, რომლებიც მიყვება ჯარებს და უზრუნველყოფს ჯარების გადაადგილებას სხვადასხვა სახის წინააღობებზე; ზურგის ხიდებად, რომლებიც უზრუნველყოფენ ჯარების გადაადგილებასა და ტვირთების გადაზიდვას ოპერაციის რაიონის ზურგში. ამ ფუნქციების შესრულება ხდება ბრძოლის ველზე მოწინააღმდეგესთან კონტაქტის დროს, საბრძოლო მოქმედებათა ოპერაციების რაიონებში და მოითხოვს სახიდე ნაგებობების დროის მცირე მონაკვეთში მონტაჟსა და მომსახურე პერსონალის შეზღუდულ რაოდენობას.

გადასალახი დაბრკოლების ტიპის ზომების გათვალისწინებით არსებობს სამხედრო ხიდების სამი სახეობა: მექანიზირებული ხიდდამწყობები, ასაწყობ-დასაშლელი ხიდები და პონტონის ხიდები.



ფიგ. 8 მექანიზირებული ხიდდამწყობი „ბიბერი“ (გერმანია).



ფიგ. 9 ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ტიპის ხიდი



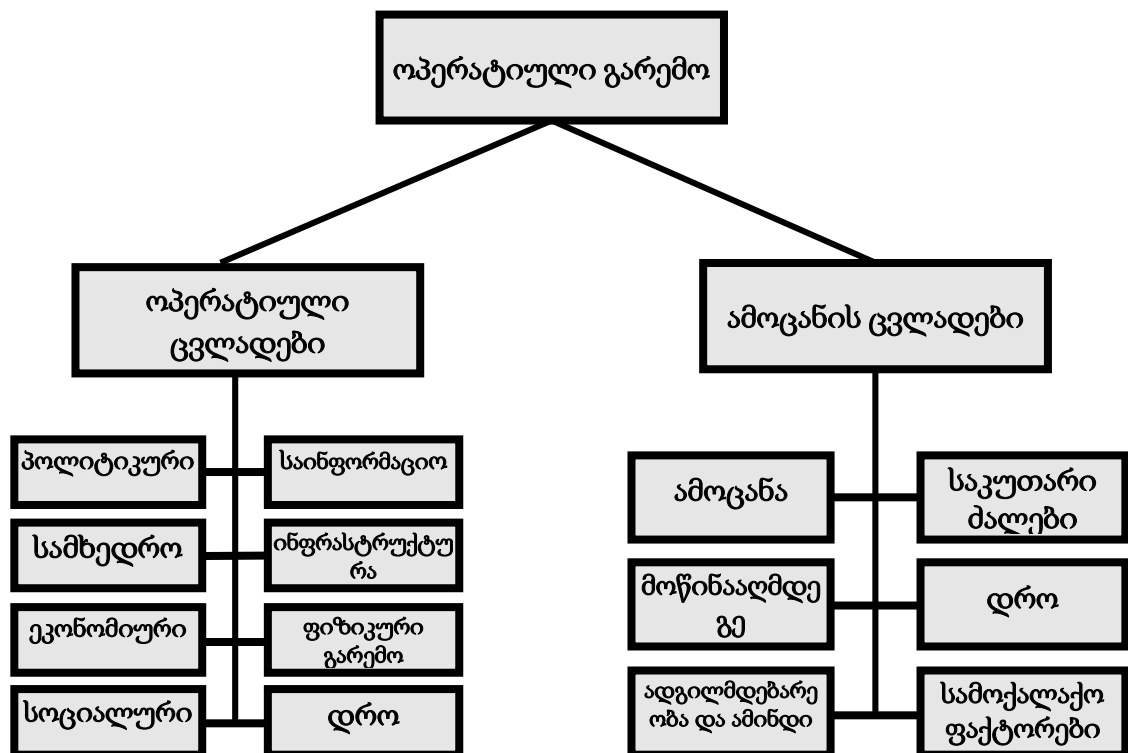
ფიგ. 10 თვითმავალი პონტონის პარკი M3 (გერმანია).

მეორე ნაწილში (კვლევა, შედეგები, მათი განსჯა) განხილულია ოპერატიული გარემო, სახმელეთო ოპერაციები და ოპერატიული გარემოს ცვლადების ზეგავლენა სახმელეთო ოპერაციებზე; საგზაო ინფრასტრუქტურის ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობები და მათი ზეგავლენა მობილურობისა და კონტრმობილურობის ოპერაციებზე; სახმელეთო ოპერაციების საინჟინრო უზრუნველყოფა და მხარდაჭერა; საბრძოლო ფუნქციებისა და საინჟინრო მხარდაჭერის ურთიერთკავშირი; სტაციონარული ხიდების მწყობრიდან გამოყვანის პრინციპები კონტრმობილურობის უზრუნველსაყოფად; აფეთქებული ხიდების აღდგენა და სხვა ბუნებრივი დაბრკოლებების გახიდეზა მობილურობის უზრუნველსაყოფად.

#### **ოპერატიული გარემოს ზეგავლენა სახმელეთო ოპერაციებზე**

საქართველოს თავდაცვის ძალებს დაკისრებული ამოცანების შესრულება უხდება გარემოს ფაქტორების კომპლექსურ ჩარჩოებში, რომლებიც განსაზღვრავს ოპერაციების ხასიათს და გავლენას ახდენს

ოპერაციების შედეგებზე. საჭიროა სტრატეგიული და ოპერატიული გარემოსა და თითოეული ამოცანისთვის მათი მნიშვნელობის ყოველმხრივი გააზრება. პროცესი მოიცავს თითოეული ამოცანისთვის კონკრეტული ოპერატიული გარემოს მახასიათებლების ანალიზს და იმის ვიზუალიზაციას, თუ როგორ გადაიქცევა გარემოს ასპექტები მნიშვნელოვან ელემენტებად, რომლებიც განსაზღვრავს, როგორ უნდა ჩაატარონ თავდაცვის ძალებმა ოპერაციები.



ფიგ. 11 ოპერატიული გარემოს ოპერატიული და ამონაცანის ცვლადები

თავდაცვის ძალებში აღწერენ ოპერატიულ გარემოს ოპერატიული ცვლადების და ამოცანის ცვლადების თვალსაზრისით. თავდაცვის ძალები იყენებენ ოპერატიულ ცვლადებს იმ ფართო გარემოს გასაგებად და გასაანალიზებლად, რომელშიც მათ უწევთ მოქმედება. ამოცანის ცვლადებს ისინი იყენებენ იმისთვის, რომ მოახდინონ ანალიზის კონცენტრირება გარემოს ისეთ კონკრეტულ ელემენტებზე, რომლებიც ეხება მათ ამოცანას. ოპერატიული ცვლადები არის გარემოს ვრცელი ასპექტები როგორც სამხედრო, ისე არასამხედრო, რომლებიც სხვადასხვა ოპერატიული

რაიონისთვის სხვადასხვაა და რომლებიც ზეგავლენას ახდენს სამხედრო ოპერაციაზე.

სახმელეთო ოპერაციების პრინციპები განსაზღვრავენ სახმელეთო ძალების მიდგომას საბრძოლო ძალებისა და საშუალებების თავმოყრასა და გამოყენებასთან დაკავშირებით გადამწყვეტი მოქმედების დროს მთელ რიგ სამხედრო ოპერაციებში. ოპერაცია არის სამხედრო მოქმედება, რომელიც შედგება ორი ან მეტი ურთიერთდაკავშირებული ტაქტიკური მოქმედებისაგან, რომლის მიზანიცაა სტრატეგიული მიზნის მიღწევა სრულად ან ნაწილობრივ. ტაქტიკური მოქმედება არის ბრძოლა ან ბრძოლაში ჩაბმა ლეტალური ან არალეტალური მოქმედებებით კონკრეტული მიზნისათვის მოწინააღმდეგესთან, ადგილმდებარეობასთან, საკუთარ ძალებთან ან სხვა ორგანიზაციულ ერთეულებთან მიმართებით. ტაქტიკური მოქმედებებია: შეტევა ადგილმდებარეობის კონკრეტული ნაწილის დასაკავებლად ან მოწინააღმდეგის ქვედანაყოფის გასანადგურებლად, მოსახლეობის დაცვა და სხვა სამხედროების მომზადება უსაფრთხოების ძალების მხარდაჭერის მიზნით თავდაცვის ძალების პოტენციალის გაზრდის ფარგლებში.

სახმელეთო ოპერაციები ტარდება გარემოს ფაქტორების კომპლექსურ ჩარჩოებში, რომლებიც განსაზღვრავს ოპერაციების ხასიათს და გავლენას ახდენს ოპერაციების შედეგებზე. ამიტომ საჭიროა, სტრატეგიული და ოპერატიული გარემოსა და თითოეული ამოცანისთვის მათი მნიშვნელობის ყოველმხრივი გააზრება. ამაში შედის თითოეული ამოცანისთვის კონკრეტული ოპერატიული გარემოს მახასიათებლების ანალიზი და იმის დანახვა, თუ როგორ გადაიქცევა გარემოს ასპექტები მნიშვნელოვან ელემენტებად, რომლებიც განსაზღვრავს, როგორ უნდა ჩაატარონ სახმელეთო ძალებმა ოპერაციები.

საქართველოს სახმელეთო ძალების კომპეტენციაა საომარ მოქმედებათა თეატრის მოწყობა და შენარჩუნება, რაც მნიშვნელოვანია თავდაცვის ძალების თავისუფალი მოქმედებისათვის. საქართველოს

სახმელეთო ძალები აწყობს, ინარჩუნებს და იცავს მნიშვნელოვან ინფრასტრუქტურას; თავდაცვის ძალების მეთაურისათვის უზრუნველყოფს კონკრეტულ შესაძლებლობებს, როგორცაა: ძალების სწრაფი გაშლა და გამოყენება, ხანგრძლივი პერიოდების განმავლობაში ძალების მოქმედებათა უზრუნველყოფა, პორტებისა და აეროდრომების გახსნა, ლოჯისტიკური უზრუნველყოფა, ქიმიური თავდაცვა და ასევე ძალების მიღება, თავმოყრა, წინ გადაადგილება და ინტეგრაცია.

საქართველოში მიმდინარე ინფრასტრუქტურული პროექტებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო მაგისტრალის წითელი ხიდი - ქ. ფოთი და მცხეთა - ლარსი რეაბილიტაცია. პირველი მაგისტრალი ბათუმისა და ფოთის ნავსადგურებს წითელ ხიდთან (აზერბაიჯანის საზღვარი) და სარფთან (თურქეთის საზღვარი) აკავშირებს და ასრულებს ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი დერეფანის ფუნქციას. ქვეყნის ფარგლებში მისი სიგრძე დაახლოებით 388 კმ-ს შეადგენს. ქვეყნის ცენტრალურ ნაწილში ის გადის მთიან მონაკვეთზე, საკმაოდ რთული რელიეფის პირობებში ზღვის დონიდან დაახლოებით 600-900 მ. სიმაღლეზე. მეორე მაგისტრალი ჩრდილო-სამხრეთის დერეფანის ნაწილია. გზა გადის რთულ გეოგრაფიულ მარშრუტზე და ზამთრის პერიოდში ხასიათდება დიდთოვლობით. ზამთარში ზვავსაშიშროებისა და რთული მეტეოროლოგიური პირობების გამო საავტომობილო მოძრაობა ხშირად იკეტება, ფერხდება სატრანზიტო მიმოსვლა. ახალი გზის მშენებლობა უზრუნველყოფს სატრანზიტო მიმოსვლას შეუფერხებლად წელიწადის ნებისმიერ დროს.

აღნიშნული მაგისტრალის მშენებლობის პროცესში სირთულის კუთხით უდავოდ გამორჩეულია რიკოთის საუღელტეხილო და ქვეშეთი - კობის მონაკვეთების მოდერნიზების პროექტები, რომელებიც ახალი ხიდების, ესტაკადების, ვიადუკების, სერპანტინების და გვირაბების მშენებლობას ითვალისწინებს.



განხილულია უსაფრთხოების საკითხებში ქართველ ექსპერტთა მოსაზრება სამხედრო მოქმედების ჭრილში, ტაქტიკუტად რამდენად მომგებიანი ან ხელის შემშლელი იქნება აღნიშნული პროექტი თვდაცვის ძალებისათვის მობილურობისა და კონტრმობილურობის დავალებების შესრულების პროცესში, უკრაინაში მიმდინარე საბრძოლო მოქმედებების მაგალითებზე.

სამხედრო მგეგმავებისთვის აღნიშნული „ინფრასტრუქტურული“ პროექტების განხორციელებით იცვლება „ფიზიკური გარემო“. არსებული ბუნებრივი დაბრკოლებები, რომლებიც ნაწილობრივ ან სრულად ზღუდავდა მძიმე სამხედრო და სპეციალური ტექნიკის სატრანსპორტო მოძრაობას რიკოტის საუღელტეხილო და ქვეშეთი - კობის მონაკვეთებზე, ხდება გამტარუნარიანი. სახეზეა ოპერატიული გარემოს ცვლადებს შორის არსებული მრავალმხრივი ურთიერთემოქმედების და ურთიერთდამოკიდებულების მაგალითი. ეს ცვლილებები კი, თავის მხრივ დიდ გავლენას მოახდენს სახმელეთო ოპერაციებზე, განსაკუთრებით საბრძოლო ფუნქცია „გადაადგილება და მანევრი“-ს მობილურობისა და კონტრმობილურობის დავალებებზე.

პროექტების განხორციელების შემდეგ, სამხედრო ასპექტების გათვალისწინებით, საბრძოლო მოქმედებათა თეატრი გახდება უფრო რთული. ახალი საგზაო საინჟინრო ნაგებობები: ხიდები, ესტაკადები, ვიადუკები, გვირაბები და სერპანტინები დიდ გავლენებს მოახდენს სახმელეთო ოპერაციებზე. საჭირო გახდება საგზაო საინჟინრო ნაგებობების, როგორც დაცვის და შენარჩუნების, ასევე საჭიროების შემთხვევებში მათი მწყობრიდან გამოყვანის სრული ინტეგრირება მობილურობისა და კონტრმობილურობის ოპერაციების დაგეგმვისა და აღსრულების პროცესში.

ერთი შეხედვით რჩება შთაბეჭდილება, როგორც უსაფრთხოების საკითხებში ქართველი ექსპერტების ნაწილს მიაჩნია, ახალი მაგისტრალები, რომელთა მოწყობით მცირდება ბუნებრივი დაბრკოლებების ეფექტები, უფრო თავისუფალს გახდის საბრძოლო ძალის გადაადგილებისა და

მანევრის შესაძლებლობას. რეალურად კი, აღნიშნული გზის მონაკვეთები გადაადგილების ერთად-ერთი საშუალება იქნება საბრძოლო მოქმედებათა თეატრის ოპერაციის რაიონებში. საკუთარი მანევრის უზრუნველსაყოფად მოწინააღმდეგე შეეცდება მის დაცვას, ხოლო ჩვენი ძალების გადაადგილებისა და მანევრის შესაფერხებლად შეეცდება ზემოქმედება მოახდინოს გზებზე არსებულ სახიდე ნაგებობებზე (ხიდები, ესტაკადები, ვიადუკები), და გვირაბებზე დივერსიული ჯგუფებით, პირდაპირი და არაპირდაპირი საცეცხლე საშუალებებით.

კონტრმობილურობის მხრივ, საბრძოლო მოქმედებათა თეატრის ოპერაციების რაიონებში არსებული ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობის სიმრავლე დიდ პრობლემებს შეუქმნის მოწინააღმდეგეს. ახალი საავტომობილო გზები ამ რაიონებში გადაადგილებისა და მანევრის შესაძლებლობის ერთად-ერთი საშუალება იქნება. ახალ გზებზე არსებული შესაბამისი ხიდების, ვიადუკების, ესტაკადების, გვირაბებისა და სერპანტინების მწყობრიდან გამოყვანით მოწინააღმდეგის ძალები ვეღარ შეძლებენ გადაადგილებას. გასათვალისწინებელია ის ფაქტორი, რომ ოპერაციების რაიონებში ახალ გზებზე არსებული საინჟინრო ნაგებობების სიმრავლე საშუალებას მოგვცემს, მათი კომპლექსურად მწყობრიდან გამოყვანით, მოვახდინოთ მოწინააღმდეგის ძალების ბლოკირება ისე, რომ ვერ განხორციელდეს მათი ლოჯისტიკური მხადაჭერა.

სწორედ სახიდე ნაგებობების დახმარებით განიცადა რუსულმა „ბლიცკრიკმა“ კრახი უკრაინაში. ვერ მოხერხდა კიევის სწრაფად დაპყრობა. უკრაინის შეიარაღებულმა ძალებმა წარმატებით ჩაატარა კონტრმობილურობის ოპერაციები, მწყობრიდან გამოიყვანა საოკუპაციო ძალების მოახლოების მარშუტებზე არსებული სახიდე გადასასვლელები, პირდაპირი და არაპირდაპირი საცეცხლე საშუალებებით გაანადგურა გადასასვლელებთან თავმოყრილი პირადი შემადგენლობისა და საბრძოლო ტექნიკის კოლონები.



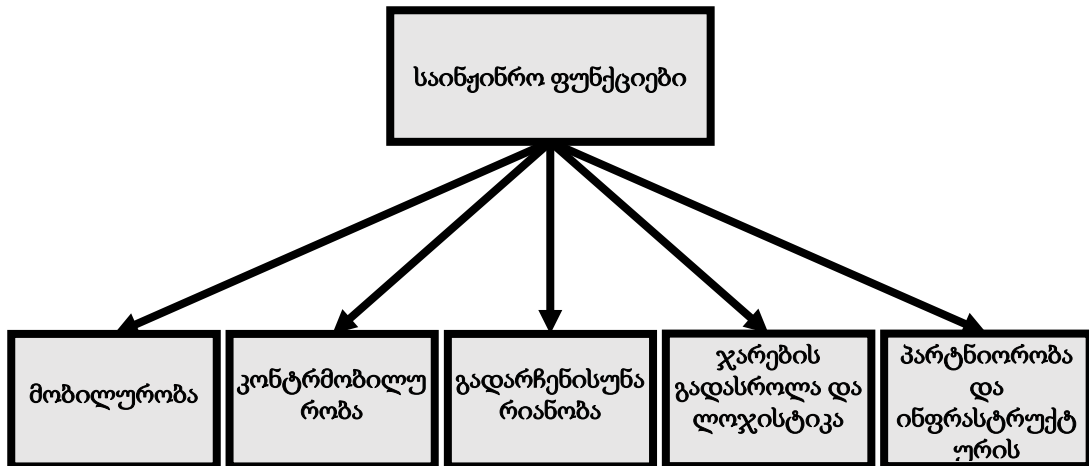
ფიგ. 12 რუსული ძალების შეჩერებული კოლონა

უკრაინაში მიმდინარე საბრძოლო მოქმედებების დინამიკამ და ფაქტებმა დაგვანახა, რომ უსაფრთხოების საკითხებში ქართველ ექსპერტთა ნაწილის მოსაზრება არის მცდარი და საგზაო ინფრასტრუქტურული პროექტი საქართველოს თავდაცვის ძალებისთვის არის უფრო მეტად მომგებიანია, ვიდრე რისკების შემცველი.

**სახმელეთო ოპერაციების საინჟინრო უზრუნველყოფა და საბრძოლო ფუნქციების საინჟინრო მხარდაჭერა.**

ოპერაციების საინჟინრო მხარდაჭერის საფუძველი არის პრობლემის წინასწარ განჭვრეტისა და გაანალიზების შესაძლებლობა, ოპერატიული გარემოს გაცნობიერებასთან ერთად. პრობლემის გაცნობიერებისა და გაანალიზების საფუძველზე, საინჟინრო ოპერაციების დამგეგმავები სწორ საინჟინრო ფუნქციასა და ქვედანაყოფის ტიპს ირჩევენ გამოსაყენებლად, რომელიც ინდივიდუალური და ჯგუფური დავალებებისთვის არის საჭირო. მათ საინჟინრო ფუნქციების კომბინაციების ჭრილში უნდა იფიქრონ, რაც უზრუნველყოფს საინჟინრო დავალებებსა და საბრძოლო ფუნქციების ურთიერთკავშირს შესაბამისი საბრძოლო ძალის ეფექტურად გამოყენებისათვის. ისინი ამ კომბინაციებისთვის საჭირო მართვისა და მხარდაჭერის ურთიერთდამოკიდებულების ფორმას ადგენენ. საინჟინრო ფუნქციები მხარდაჭერის ის ჩარჩოა, რომელიც საფუძველს უყრის ინჟინრების აზროვნებას კომბინაციებით და უზრუნველყოფს კავშირს შესაძლებლობებსა და დავალებებს შორის.

მეთაურები საინჟინრო ფუნქციებს მობილურობისა და კონტრმობილურობის უზრუნველყოფის, დაცვის გაუმჯობესების, ძალების გადასროლისა და ლოჯისტიკის, პარტნიორობის შესაძლებლობების შექმნისა და ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის იყენებენ.



ფიგ. 13 საინჟინრო მხარდაჭერის დავალებები

საინჟინრო მხარდაჭერა მნიშვნელოვან საბრძოლო ძალას (ლეტალურს და არალეტალურს) მატებს ერთობლივ სახმელეთო ოპერაციებს. კომბინირებული შეიარაღებული ძალების ჯგუფის ეფექტურად მხარდაჭერისთვის, საინჟინრო შესაძლებლობებს საინჟინრო ფუნქციების მიხედვით აჯგუფებენ და გამოყენებისას, საბრძოლო ფუნქციების საშუალებით უწევენ მათ სინქრონიზებას. აღნიშნული საბრძოლო ფუნქციები ასევე ქმნიან ჩარჩოს საინჟინრო დავალებებისთვის თავდაცვის ძალების უნივერსალურ დავალებათა სიაში.

ყველა ქვედანაყოფი, მიუხედავად ტიპისა ქმნის საბრძოლო ძალას. თითოეულს თავისი წვლილი შეაქვს ოპერაციის განხორციელებაში. თითოეული საინჟინრო ფუნქცია მხარს უჭერს კონკრეტულ საბრძოლო ფუნქციას, თუმცა ისინი ერთმანეთზე და სხვა საბრძოლო ფუნქციებზეც ახდენენ გავლენას.

	გადადგობა და მანვერი	დაზვერვა	ცეცხლი	უზრუნველყოფა	მართვა და კონტროლი	დაცვა
მობილურობა						
კონტრმობილურობა						
გადარჩენისუნარიანობა						
ზოგადი ინჟინერია						
გეოსივრცული ინჟინერია						

უშუალო ფუნქციური კავშირი  
 დამხმარე ფუნქციური კავშირი

ფიგ. 14 საბრძოლო ფუნქციების საინჟინრო მხარდაჭერა

**ხიდების მწყობრიდან გამოყვანის ძირითადი პრინციპები და მათი გავლენა კონტრმობილურობის ოპერაციებზე**

ომის დროს საჭირო ხდება არა მხოლოდ ოპერაციის რაიონებში, არამედ საომარი მოქმედებების თეატრში არსებული სახიდე ნაგებობების დროის გარკვეული ვადით (ხანმოკლედ, ხანგრძლივად ან დიდი ხნით) მწყობრიდან გამოყვანა. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, დასახული ამოცანების წარმატებით შესასრულებლად, სტაციონარული ხიდების ფუნქციონირების საჭირო ვადით შესაწყვეტად გაითვალისწინება მათი სტატიკური სქემები, ბურჯებისა და მალის ნაშენის ტიპები.

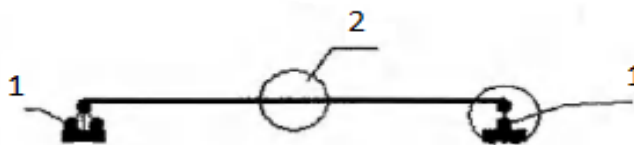
ხიდების მწყობრიდან გამოყვანა ან მისი გარკვეული ელემენტების დაზიანება კონტრმობილურობის მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს, რომელიც

- აიძულებს მოწინააღმდეგეს შეწყვიტოს გადაადგილება და დამატებით განახორციელოს საინჟინრო ღონისძიებები, რაც მოითხოვს დამატებითი დროისა და რესურსების გამოყენებას;

- აიძულებს მოწინააღმდეგეს შეტევის მიმართულების შეცვლას;
- უზრუნველყოფს მიზნის აღმოჩენისთვის საჭირო დროის გაზრდას და იარაღის ეფექტების გაძლიერებას.

ხანმოკლე ვადით ხიდების მწყობრიდან გამოყვანა ხდება სამდინარო მალის ნაშენთან მისასვლელი მალის ნაშენის აფეთქებით, ხოლო თუ ხიდს არ გააჩნია აღნიშნული მალის ნაშენი, მაშინ აფეთქებენ ყველაზე დიდ სამდინარო მალის ნაშენს ისე, რომ ამას არ მოყვეს მალის ნაშენის სრული ჩამოშლა. თუ საჭიროა ხიდის ფუნქციონირება შეწყდეს ხანგრძლივი ვადით ან დიდი ხნით, შესაბამისად მწყობრიდან გამოყავთ ბურჯების ნაწილი და მათ შორის არსებული მალის ნაშენი ან ყველა ბურჯი და ყველა მალის ნაშენი.

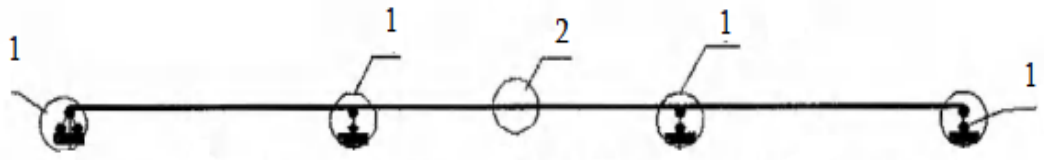
ჭრილ-კოჭური სისტემის რკინაბეტონის ხიდების ფუნქციონირების დროებით შესაწყვეტად მწყობრიდან გამოიყვანება ერთ-ერთი რომელიმე ფილოვანი ან წიბოვანი მალის ნაშენი. ბურჯების მწყობრიდან გამოყვანით მიიღწევა ამ ტიპის ხიდების ფუნქციონირების ხანგრძლივი ვადით შეწყვეტა. მუხტის განთავსების ადგილად განისაზღვრება ბურჯის თავზე არსებული საყრდენი კვეთი.



ფიგ. 15 ჭრილ-კოჭური სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა:

1-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 2-მალის ნაშენში დაზიანება.

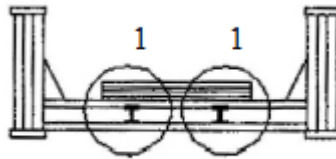
უჭრ-კოჭური სისტემის რკინაბეტონის ხიდების ფუნქციონირების დროებით შესაწყვეტად მწყობრიდან გამოიყვანება სამდინარო მალის ნაშენი ან სამდინარო მალის ნაშენთან მისასვლელი მალის ნაშენი. ბურჯების მწყობრიდან გამოყვანით მიიღწევა ამ ტიპის ხიდების ფუნქციონირების ხანგრძლივი ვადით შეწყვეტა. მუხტის განთავსება მოსახერხებელია ბურჯის თავზე - საყრდენ ნაწილებთან (იხ. ფიგ. 16).



ფიგ. 16 უჭრ-კოჭური სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა:

1-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 2-მალის ნაშენში დაზიანება.

ჭრილი და უჭრი სისტემის მთლიანკვეთიანი ლითონის ხიდების ფუნქციონირების დროებით შესაწყვეტად მწყობრიდან გამოიყვანება კოჭთა ბადე. მზიდი კოჭების მწყობრიდან გამოყვანით მიიღწევა ამ ტიპის ხიდების ფუნქციონირების ხანგრძლივი ვადით შეწყვეტა. ანალოგიურად ხდება წამწეებიანი ჭრილ-კოჭური სისტემის ხიდების მწყობრიდან გამოყვანაც: კოჭთა ბადის დაზიანება დროებით შეაჩერებს ხიდის ექსპლუატაციას, წამწეების დაზიანება კი ხანგრძლივი ვადით. დიდმალიან ხიდებში წამწეების დაზიანება იწვევს ხიდის ექსპლუატაციის დიდი ხნით შეჩერებას.



ფიგ.17 ლითონის ღია პროფილის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა:

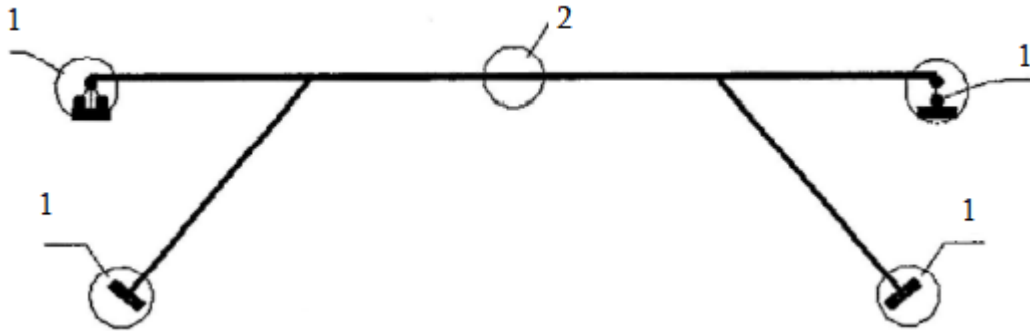
1-კოჭთა ბადის (განივი და გრძივი კოჭები) დაზიანება.



ფიგ. 18 უჭრ-კოჭური სისტემის, წამწეებიანი ლითონის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა: 1-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება.

ხიდების ჩარჩოვანი სისტემის მალის ნაშენის კონსტრუქციებში მალის ნაშენები ხისტადაა შეერთებული ხიდის ბურჯებთან. ასეთ სისტემებში მალის ნაშენები წარმოადგენს ჩარჩოვანი სისტემის რიგელს, ხოლო ხიდის

ბურჯები ჩარჩოვანი სისტემის დგარებს. ჩარჩოვანი სისტემის ხიდების ფუნქციონირების დროებით შესაწყვეტად მწყობრიდან გამოყვანება სამდინარო მალის ნაშენი ან სამდინარო მალის ნაშენთან მისასვლელი მალის ნაშენი. ბურჯებისა და დგარების მწყობრიდან გამოყვანით მიიღწევა ამ ტიპის ხიდების ფუნქციონირების ხანგრძლივი ვადითა და დიდი ხნით შეწყვეტა.

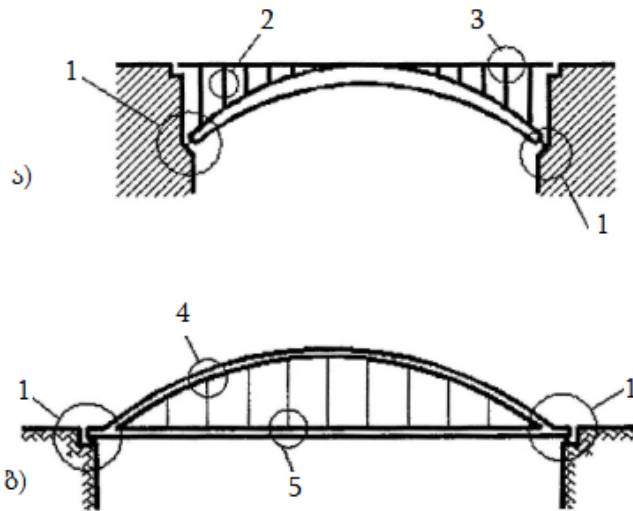


ფიგ. 19 ჩარჩოვანი სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა:

1-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 2-მალის ნაშენში დაზიანება.

თალური ხიდების სისტემის მალის ნაშენის კონსტრუქციები მრუდწირული მოხაზულობის გამბჯენიან ღეროვან სისტემას წარმოადგენს, რომელიც უმთავრესად კუმშვაზე მუშაობს და ამ ტიპის ხიდების ბურჯები მასიური ბეტონის ან რკინაბეტონისაგან ეწყობა. თალური ხიდების ხანმოკლე პერიოდით ფუნქციონირების შესაწყვეტად მიზანშეწონილია თალზედა კონსტრუქციის მწყობრიდან გამოყვანა. თალზედა დგარების მწყობრიდან გამოყვანა ხანგრძლივ დაზიანებად ითვლება, ხოლო თალის დაზიანება იწვევს მთლიანი მალის ნაშენის ნგრევას, რასაც მოყვება ხიდის ექსპლუატაციის დიდი ხნით შეწყვეტა. ასეთივე მიდგომაა სისტემებში თალი-შემკოჭით, უშუალოდ ძირითადი მზიდი კონსტრუქციის თალის დაზიანება იწვევს ხიდის მალის ნაშენის მთლიან რღვევას, ხოლო შემკოჭით ფრაგმენტული დაზიანება იწვევს ხიდის ფუნქციონირების ხანგრძლივად შეწყვეტას.



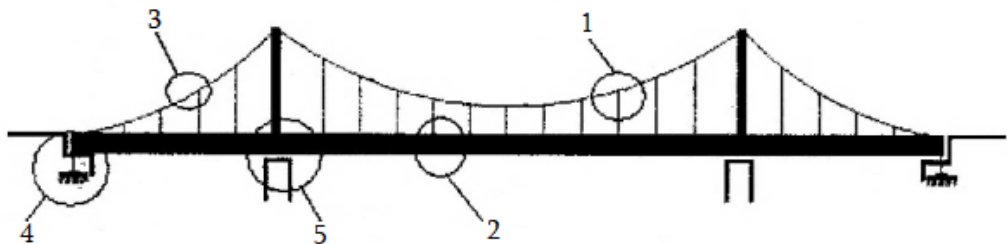


ფიგ. 20 ა) თაღური სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა

ბ) თაღი შემკოჭით სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა

1-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 2-თაღზედა დგარის დაზიანება; 3-სავალი ნაწილის დაზიანება; 4-თაღის დაზიანება; 5-სიხისტის კოჭის დაზიანება.

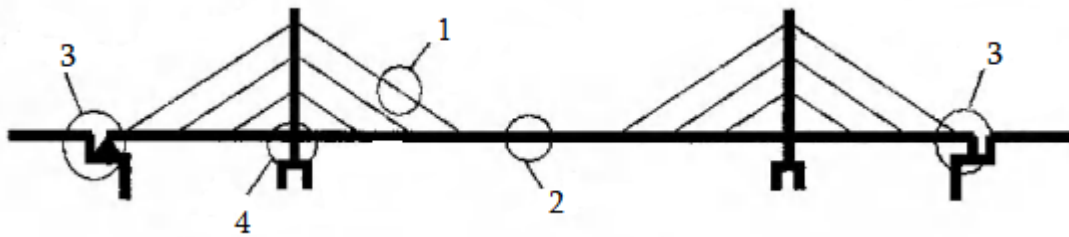
კიდულ სისტემებში მალის ნაშენის კონსტრუქციებში შუალედური ბურჯები არ გამოიყენება, მალის ნაშენის ძირითადი მზიდი კონსტრუქციაა მოქნილი მზიდი კაბელი, რომელზეც მოქნილი საკიდებით ჩამოკიდულია სიხისტის კოჭი. მზიდი კაბელი და საკიდები მხოლოდ გაჭიმვაზე მუშაობენ. მზიდი კაბელები პილონებზე იკიდება. პილონები მოქნილი ჩარჩოვანი სისტემის ბურჯებია. ამ ტიპის ხიდებში დიდი ხნით ფუნქციონირების შეწყვეტა მიიღწევა ძირითადი მზიდი ელემენტის დაზიანებით, ხანგრძლივი ფუნქციონირების შეწყვეტა კი - სიხისტის კოჭის გარკვეული ფრაგმენტის დაზიანებით.



ფიგ. 21 კიდული სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა:

1-მზიდი კაბელის დაზიანება; 2-სიხისტის კოჭის დაზიანება; 3-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 4-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 5-პილონის დაზიანება.

ვანტური სისტემის მალის ნაშენის კონსტრუქციებში ძირითადი მზიდი კონსტრუქციაა - ვანტები და მათზე შეკიდული სიხისტის კოჭი. ვანტები გაჭიმვაზე მუშაობენ და სიხისტის კოჭს კუმშავენ. ვანტები გადაკიდებულია პილონებზე. ვანტურ სისტემებში დიდი ხნით ფუნქციონირების შეწყვეტა მიიღწევა ძირითადი მზიდი ელემენტის დაზიანებით. აღსანიშნავია, რომ ამ სისტემის ხიდებში შეუძლებელია ხანმოკლე და ხანგრძლივი დროით ექსპლუატაციის შეჩერება, რადგან სიხისტის კოჭის მცირედი დაზიანება ან რიგ შემთხვევებში ერთი ვანტის მწყობრიდან გამოსვლაც კი იწვევს მთლიანი მალის ნაშენის ნგრევას.



ფიგ. 22 ვანტური სისტემის ხიდის მწყობრიდან გამოყვანის სქემა: 1-ვანტის დაზიანება; 2-სიხისტის კოჭის დაზიანება; 3-საყრდენ ნაწილებში დაზიანება; 4-პილონის დაზიანება.

განხილული ხიდების მწყობრიდან გამოყვანის ძირითადი პრინციპებიდან და ხიდების კონსტრუქციული თვისებებიდან გამომდინარე, საჭიროა დიფერენცირებული მიდგომა კონტრმობილურობის ამოცანების შესასრულებლად, რაც ნათლად გვაჩვენა უკრაინას და რუსეთს შორის მიმდინარე ომმა. საბრძოლო მოქმედებების პროცესში მრავალი სახიდე ნაგებობაა განადგურებული სრულად და ნაწილობრივ. მათი ნაწილი რუსეთის შეიარაღებული ძალების მიერ იყო განადგურებული, რათა არ მომხდარიყო უკრაინული ძალების მიწოდებისა და ევაკუაციის გზების სრულფასოვანი ფუნქციონირება. ნაწილი კი უკრაინის შეიარაღებულმა

ძალებმა გაანადგურა და გამოიყვანა მწყობრიდან, რათა ხელი შეეშალათ მოწინააღმდეგის ძალების გადაადგილებისათვის და მანევრისათვის.

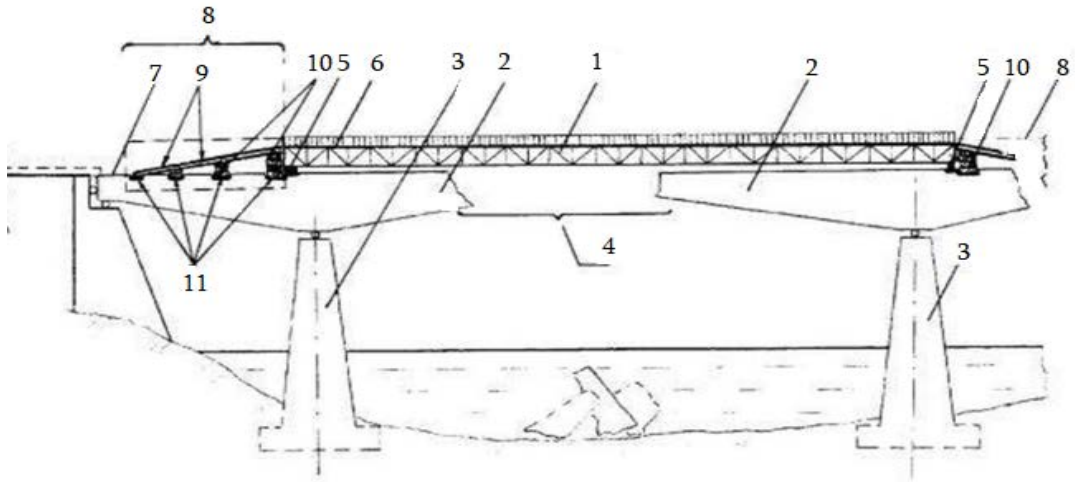
### **მწყობრიდან გამოყვანილი ხიდების აღდგენა**

მცირე ზომის ბუნებრივი დაბრკოლება, რომელზეც არის მოწყობილი სტაციონარული ხიდი, მაგრამ გამოყვანილია მწყობრიდან, შეიძლება გაიხიდოს როგორც მექანიზირებული ხიდგამდებით, ასევე ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდით და პონტონის პარკით - არასტაციონარული ხიდის სახეობა განისაზღვრება ბუნებრივი დაბრკოლების მახასიათებლებიდან (სიღრმე, სიგანე, წყლის დონე) გამომდინარე;

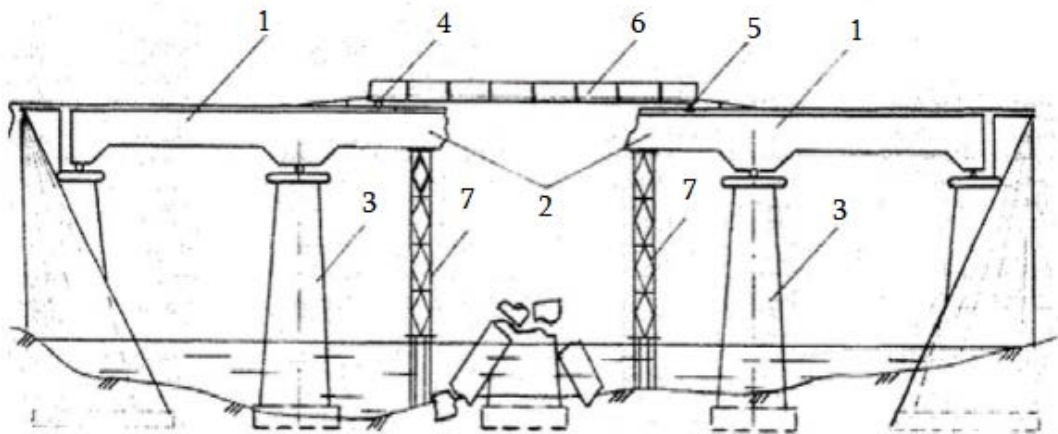
საშუალო ზომის ბუნებრივი დაბრკოლება, რომელზეც არის მოწყობილი სტაციონარული ხიდი, მაგრამ გამოყვანილია მწყობრიდან, შეიძლება გაიხიდოს:

- ა) სტაციონარული ხიდის დიდი ხნით მწყობრიდან გამოყვანის შემთხვევაში-ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდით ან პონტონის პარკით;
- ბ) სტაციონარული ხიდის ხანგრძლივი დროით მწყობრიდან გამოყვანის შემთხვევაში-ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდით, ან ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდისა და მექანიზირებული ხიდგამდების კომბინირებით - სამდინარო მალის ნაშენისა და ბურჯების აფეთქების შემთხვევაში გამოიყენება ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდი, ხოლო სამდინარო მალის ნაშენისა და მისი ბურჯების, ასევე სამდინარო მალის ნაშენამდე მისასვლელი მალის ნაშენის აფეთქების შემთხვევაში გამოიყენება ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდისა და მექანიზირებული ხიდგამდების კომბინირებული ვარიანტი;
- გ) სტაციონარული ხიდის ხანმოკლე დროით მწყობრიდან გამოყვანის შემთხვევაში-ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდით ან მექანიზირებული ხიდგამდებით - არასტაციონარული ხიდების სახეობა განისაზღვრება დაზიანებული სამდინარო მალის ნაშენის გეომეტრიული ზომებით და მასთან მისასვლელი დაზიანებული მალის ნაშენის ზომებით;

დიდი ზომის ბუნებრივი დაბრკოლებების გახიდება საშუალო ზომის ბუნებრივი დაბრკოლებების გახიდების ანალოგიურია (იხ. ფიგ. 23 და 24).



ფიგ. 23 სტაციონარული უჭრ-კოჭური სისტემის რკინაბეტონის ხიდის მექანიზირებული ხიდგამდებით აღდგენის სქემა: 1-გასაშლელი ხიდი; 2-რკინაბეტონის ხიდის დაუზიანებელი ნაწილები; 3-რკინაბეტონის ხიდის ბურჯები; 4-რკინაბეტონის ხიდის მალის ნაშენის დაზიანებული ნაწილები; 5-საყრდენი კვანძები; 6-გასაშლელი ხიდის მალის ნაშენი; 7-რკინაბეტონის ხიდის სავალი ნაწილი; 8-ესტაკადური ნაწილი; 9-რკინაბეტონისა და გასაშლელი ხიდების შეუღლების ელემენტები; 10- დამხმარე ბურჯები; 11-რკინაბეტონის ხიდის მალის ნაშენის სავალ ნაწილში მოწყობილი კვეთები



ფიგ. 24 სტაციონარული უჭრ-კოჭური სისტემის რკინაბეტონის ხიდის ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდით აღდგენის სქემა: 1-რკინაბეტონის

ხიდის დაზიანებული მალის ნაშენი; 2-რკინაბეტონის ხიდის დაზიანებული მალის ნაშენის კონსოლური ნაწილები; 3-რკინაბეტონის ხიდის ბურჯები; 4- მოძრავი საყრდენი კვანძი; 5-უძრავი საყრდენი კვანძები; 6-ლითონის ასაწყობ-დასაშლელი ხიდი; 7-დამხმარე ბურჯები.

### ძირითადი დასკვნები

ნაშრომში ჩატარებული კვლევების შედეგად შეგვიძლია გავაკეთო შემდეგი დასკვნები:

1. საქართველოს განსაკუთრებით რთული რელიეფისა და ექსტრემალურ ბუნებრივ პირობებში, ქვეყნის ეფექტური თავდაცვისთვის მომზადების საქმეში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ტერიტორიის (თავდაცვითი სივრცის) სამხედრო-საინჟინრო მოწყობის საკითხს, რომლის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს საგზაო ინფრასტრუქტურის ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობა - ხიდი.

2. ხიდი - ეს უძველესი საინჟინრო ნაგებობა დღესაც უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს თანამედროვე საზოგადოების ცხოვრებაში. ტექნოლოგიური პროგრესი დიდ გავლენას ახდენს სახიდე ნაგებობების საინჟინრო კონსტრუქციებზე, თუმცა ამით მათი ძირითადი ფუნქცია არ იცვლება და ერთნაირად მნიშვნელოვანია ადამიანთათვის, როგორც მშვიდობიანობის, ასევე კრიზისული სიტუაციების დროს.

3. საქართველოს განსაკუთრებით რთული რელიეფისა და ექსტრემალურ ბუნებრივ პირობებში, სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდები შეიძლება გამოყენებული იქნას სამხედრო მოქმედებათა თეატრში, რითიც უზრუნველყოფილი იქნება, როგორც საბრძოლო ტექნიკისა და პირადი შემადგენლობის გადაადგილება ბრძოლის ველზე, ჯარების გადაადგილება და ტვირთების გადაზიდვა სხვადასხვა სახის ბუნებრივ დაბრკოლებებზე ოპერაციების რაიონებში და ოპერაციის რაიონის

ზურგში, ასევე სამოქალაქო მოსახლეობის ევაკუაცია და ჰუმანიტარული დერეფნების შექმნა.

4. მცირე ზომის ბუნებრივი დაბრკოლებების და მათზე არსებული მწყობრიდან გამოყვანილი სტაციონარული სახიდე ნაგებობების გახიდება შესაძლებელია, როგორც სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდებით, ასევე სამხედრო ხიდებით. არასტაციონარული ხიდის სახეობა განისაზღვრება ბუნებრივი დაბრკოლების მახასიათებლებიდან გამომდინარე.

5. საშუალო და დიდი ზომის ბუნებრივი დაბრკოლებების და მათზე არსებული მწყობრიდან გამოყვანილი სტაციონარული სახიდე ნაგებობების გახიდება შესაძლებელია, როგორც სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდებით, ასევე სამხედრო ხიდებით, ან მათი კომბინირებული გამოყენებით. არასტაციონარული სახიდე ნაგებობათა სახეობები განისაზღვრება სტაციონარული ხიდის, როგორც დაზიანებული სამდინარო მალის ნაშენის, ასევე მასთან მისასვლელი დაზიანებული მალის ნაშენის გეომეტრიული ზომებით.

6. კონტრმობილურობის უზრუნველსაყოფად მომზადდა საომარ მოქმედებათა თეატრში არსებული ძირითადი ტიპის ხიდების აფეთქების სქემები, მათი საანგარიშო სქემის თვისებების და მუხტების განლაგების მიხედვით.

7. კონტრმობილურობისა და მობილურობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა საომარ მოქმედებათა თეატრში არსებული სახიდე გადასასვლელების საანგარიშო სქემების ცოდნა, რათა წინასწარ იქნეს განსაზღვრული მათი მწყობრიდან სწრაფად გამოყვანის ელემენტები, რომ საჭიროების შემთხვევაში, სამომავლო ოპერაციების გათვალისწინებით მოხდეს მათი ექსპლუატაციის შეწყვეტა დიდი ხნით, ხანმოკლედ ან ხანგრძლივად. ეს საკუთარი ძალების მობილურობის წინაპირობაა, რაც უზრუნველყოფს მწყობრიდან გამოყვანილი სახიდე ნაგებობების სწრაფ აღდგენას და ჩვენი ძალების გადაადგილებასა და მანევრს.

8. საქართველოს თავდაცვის ძალების საინჟინრო ქვედანაყოფები სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენებით უფრო ეფექტურს გახდიან სახმელეთო ოპერაციების საინჟინრო მხარდაჭერას. თავდაცვის ძალებს მიეცემა საშუალება ალტერნატიული გზებით მოახდინოს მუდმივი ზეწოლა მოწინააღმდეგეზე და ამასთანავე შეინარჩუნონ მოქმედებების უწყვეტობა.

9. ხიდები და გვირაბები საგზაო ინფრასტრუქტურის ნაწილია და მათ შეუძლიათ შეაფერხონ შეტევა ან მტრის უკან დახევა, ამიტომ მათი მწყობრიდან გამოყვანა დროის გარკვეულ მონაკვეთში, საერთო ტაქტიკის თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს ოპერაციის დაგეგმვისა და წარმართვის დროს. თუ ჩვენ შევწყვეტთ მიწოდების გზების ფუნქციონირებას, მაშინ ჯარები უბრალოდ ვერ გადაადგილდებიან და ვერ იბრძობებიან.

**ნაშრომის აპრობაცია** სადისერტაციო ნაშრომის ცალკეული შედეგები მოხსენებული იქნა საერთაშორისო სამეცნიერო კვლევით და პრაქტიკულ კონფერენციებზე. სადოქტორო დისერტაციის მიხედვით გამოქვეყნებულია 5 სამეცნიერო შრომა.

დისერტაციის ძირითადი შინაარსი გამოყენებულია შემდეგ ნაშრომებში:

1. „სამხედრო ხიდები“ ჯ. ზალოშვილი. სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს სამხედრო აკადემია. სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. 2020წ.
2. „საინჟინრო ფუნქციები თავდაცვის ძალებში“ ჯ. ზალოშვილი. სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს სამხედრო აკადემია. სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. 2020წ.
3. „ოპერატიული გარემო“ ჯ. ზალოშვილი. სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს სამხედრო აკადემია. სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. 2021წ.

4. „სამოქალაქო ინვენტარული და გასაშლელი ხიდების გამოყენება თავდაცვის ძალებში“ ჯ. ზალოშვილი. სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს სამხედრო აკადემია. საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. 2021წ.
5. „ერთობლივი სახმელეთო ოპერაციები“ ჯ. ზალოშვილი. სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს სამხედრო აკადემია. სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული. 2021წ.

## **Resume**

The work, with the approaches of military science and military art, discusses the basic provisions of military engineering art – theater engineer support, civil inventory and folding bridges and their use for military purposes, purposeful interaction of variable characteristics of the operational environment and their impact on the engineer support of military operations.

The actions of the Defense Forces of Georgia to fulfill the goals and objectives set by the country's leadership are discussed and evaluated. Usually, these goals and objectives include the creation of conditions favorable to the country's interests in terms of security and require the conduct of joint land operations, analysis of the operational environment and engineer support. Planning, preparation, execution and assessment of joint land operations at the operational-strategic level are mainly performed in peacetime, as well as in pre-war and wartime periods. As for operational and tactical levels, it applies to military engineer support of battles and operations and is carried out mainly during hostilities, as well as during peacetime. The paper fully describes civil inventory and folding bridges. Issues of increasing the efficiency of military operations by using them in combination with military bridges are systematically discussed. A special place is given to the operational environment, in which operations are to be carried out and bridge crossings are to be organized. During the period of military operations, at a certain stage of time, it becomes necessary to take out of order the existing bridge structures in the areas of the operation for a certain period of time (short, long or long), which ensures the fulfillment of countermobility tasks. After successful completion of the countermobility missions, depending on the situation, the execution of the mobility tasks begins. Mobility provides covert and rapid movement of military forces from place to place to accomplish their main mission. The first purpose of mobility is to reduce the impact of natural and artificial



obstacles, which should allow free movement and maneuver of friendly forces. Mobility tasks include bypassing, reducing, clearing obstacles (including exits), marking, restoring, and maintaining roads and railroads to ensure the freedom of movement and maneuver of friendly forces. To perform these tasks, it is necessary to restore disabled stationary bridge structures and to unfold certain types of natural obstacles (rivers, gorges, gullies, canyons, canals, ditches), which is possible by military bridges, as well as civilian inventory and folding bridges or their combined use.

The use of civilian inventory and folding bridges in the Defense Forces will make engineer support for joint land operations more effective, ensuring successful mission performance.

Defense forces are tasked within a complex framework of environmental factors that determine the nature of operations and influence the outcomes of operations. A comprehensive understanding of the operational environment and their importance to each task is required. The process involves analyzing the characteristics of the specific operational environment for each task and visualizing how aspects of the environment translate into important elements that determine how defense forces must conduct operations.

The operational environment is the set of conditions, circumstances, and influencing factors that influence the use of military forces and the unit commander's decisions. Defense force commanders plan, prepare, execute, and evaluate operations by analyzing the operational environment in terms of operational and task variables.

The basis of engineer support for land operations, along with an understanding of the operational environment, is the ability to anticipate and analyze a problem. Based on problem understanding and analysis, engineer operations planners select the correct engineer function and unit type to use as required for individual and team tasks. They must think in terms of combinations of engineer functions that ensure the interrelationship of engineer tasks and combat functions for the effective use of the respective combat power. They form the management and support relationships needed for these combinations. Engineer functions are the framework of support that underpins engineers' thinking in combinations and provides a link between capabilities and tasks.

Commanders use engineer functions to provide mobility and countermobility, improve protection, force deployment and logistics, create partner capabilities and develop infrastructure.

During land operations, commanders are constantly adapting and performing multiple tasks simultaneously. They change tactics, provide task-based

management process modifications, change force structure, and balance each critical action task. Such actions keep forces focused on the task at hand and help them seize, maintain and use initiative.

During land operations, the problem must be defined and analyzed in advance, along with an understanding of the operational environment, to select the correct engineer function and unit to perform the task.

That is why it is very important to strengthen the engineer direction as one of the priority tasks of the country and defense forces. Engineer units should have in their arsenal both military bridges and civilian inventory and folding bridges, because the most optimal option will be used in each specific case, which involves the smooth movement of personnel and equipment for military operations, as well as the support of civil agencies in case of unavoidable necessity.

Strengthening engineer units and equipping them with civil inventory and folding bridges will make the management of processes much more effective during crisis situations, which practically guarantees that the country will not be faced with an economic and humanitarian disaster if civil road or railway bridges fail during a military conflict or natural events and the units of the defense forces are left without the ability to maneuver.